

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: INN-SUNG LEE, ET AL. )  
 )  
FOR: LAMP DRIVING DEVICE, BACKLIGHT )  
ASSEMBLY AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY )  
APPARATUS HAVING THE SAME )

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2002-0072490 filed on November 20, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of November 20, 2002, of the Korean Patent Application No. 2002-0072490, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

David A. Fox  
Registration No. 38,807  
Cantor Colburn LLP  
55 Griffin Road South  
Bloomfield, CT 06002  
Telephone: (860) 286-2929  
Fax: (860) 286-0115  
PTO Customer No. 23413

Date: November 17, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0072490  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 20일  
Date of Application NOV 20, 2002

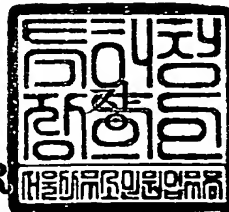
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.11.20
【발명의 명칭】	램프 구동 장치와, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	APPARATUS FOR DRIVING LAMP, BACKLIGHT ASSEMBLY AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이인성
【성명의 영문표기】	LEE, Inn Sung
【주민등록번호】	691028-1037926
【우편번호】	442-380
【주소】	경기도 수원시 팔달구 원천동 아주아파트 나동 312호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문승환
【성명의 영문표기】	MOON, Seung Hwan
【주민등록번호】	650315-1932318
【우편번호】	449-843
【주소】	경기도 용인시 수지읍 상현리 만현마을 현대 I-PARK 6차아파트 205-1 504
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박영우 (인)



20020072490

출력 일자: 2003/10/21

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	17	면	17,000	원
---------	----	---	--------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	46,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

### 【요약】

램프 개방 감지 기능을 갖는 램프 구동 장치와, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치가 개시된다. 전원공급부는 병렬 연결된 복수의 램프를 구동하기 위한 전원전압을 램프에 출력하고, 램프 개방감지부는 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 관전류들 중 적어도 어느 하나의 관전류가 일정 기준값 이하이면 전원공급부의 동작을 차단하는 전원 차단 신호를 전원공급부에 제공한다. 이에 따라, 복수의 램프 구동시 어느 하나의 램프가 개방되면 램프 구동을 차단하는 신호를 제공함으로써 램프 개방에 따른 문제점을 해결할 수 있다.

### 【대표도】

도 1

### 【색인어】

액정, 램프, 병렬 구동, 전류 차단, 감지, 인버터

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

램프 구동 장치와, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치{APPARATUS FOR DRIVING LAMP, BACKLIGHT ASSEMBLY AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING THE SAME}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 램프 구동 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 사시도이다.

도 3은 상기 도 2의 액정 표시 장치의 체결 단면도이다.

도 4는 상기 도 2의 램프 개방감지부에 대응하는 PCB를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 상기 도 1의 램프 개방감지부의 동작을 도식적으로 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 상기 도 1의 램프 개방감지부의 일례를 설명하기 위한 회로도이다.

도 7은 상기 도 1의 제1 스위칭 제어부의 일례를 설명하기 위한 회로도이다.

도 8은 본 발명에 따른 시뮬레이션 결과를 나타낸 파형도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 전원공급부      110, 120 : 스위칭부

130 : 인버팅부      140 : 전원변환부

150, 160 : 스위칭 제어부      200 : 램프 어셈블리

300 : 램프 개방감지부      400 : 백라이트 어셈블리

410 : 바텀샤시      420 : 반사판

425 : 로우 몰드      430 : 확산판  
435 : 확산 시트      440, 445 : 프리즘 시트  
450 : 보호 시트      460 : 어퍼 몰드  
500 : 액정 패널 어셈블리      510 : 미들 샤시  
520, 550 : 편광판      530 : 어레이 기판  
540 : 컬러 필터 기판      570 : 게이트 인쇄 회로 기판  
572 : 데이터 인쇄 회로 기판      580 : 탑 샤시

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <22>      본 발명은 램프 구동 장치와, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 램프 개방 감지 기능을 갖는 램프 구동 장치와, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <23>      일반적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 외부로부터 광을 입사받아 화상을 형성하는 수광형 표시 장치이므로, 상기 액정 표시 장치의 배면에는 상기 광을 출사하는 백라이트 어셈블리(BackLight Assembly)를 설치하여 광을 제공받는다.
- <24>      상기 백라이트 어셈블리의 일반적인 요구사항은 고휘도, 고효율, 휘도의 균

일도, 장수명, 박형, 저중량, 저가격 등이다. 예를 들어, 노트북 컴퓨터용 LCD에 채용되는 백라이트 어셈블리의 경우에는 소모 전력을 낮게 하기 위하여 고효율의 장수명 램프가 요구되며, 모니터나 TV용 LCD에 채용되는 백라이트 어셈블리의 경우에는 고휘도의 램프가 요구된다.

특히, TV용 LCD의 경우는 상기 모니터나 노트북 컴퓨터용 LCD보다도 더욱 엄격하게 높은 휘도와 긴 수명을 요구한다.

<25> 또한, 이러한 요구를 충족시키기 위하여 하나의 인버터로 복수개의 램프를 구동하는 병렬 구동이 연구되어 지고 있다. 복수개의 램프를 병렬시켜 구동할 때, 어느 하나의 램프라도 이상이 생긴 경우 나타날 수 있는 화질 악화나 화재의 위험을 제거하기 위한 피드백 수단이 필수적이다.

<26> 하지만, 하나의 인버터에 복수개의 램프를 연결하는 병렬 구동 방식에 있어서, 리턴 경로는 하나이므로 파손 등의 이유로 하나 또는 그 이상의 램프가 개방(Open)되었을 때 인버터에서는 다른 정상적인 램프를 통해서도 전류가 리턴되므로 어느 램프가 파손되었는지의 여부를 확인할 수 없다. 즉, 복수의 램프중 어느 하나의 램프가 파손되더라도 인버터로부터 출력되는 전류는 일정하므로 다른 정상적인 램프에는 파손된 램프에 공급되어야 할 전류까지 흐르게 되어, 램프의 정격 전류 이상의 과전류가 흐르는 문제점이 있다. 이러한 과전류의 인가에 따라 램프 수명이 단축되는 문제점이 발생하고, 또한 램프에 과열이 발생하여 안전상의 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 복수의 램프를 병렬 구동할 때 이상이 발생하는 경우 이를 감지하고, 감지된 이상 신호를 피드백시켜 램프의 수명 저하를 방지하기 위한 램프 구동 장치를 제공하는 것이다.



<28> 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 전원 공급 장치를 채용한 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.

<29> 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 백라이트 어셈블리를 갖는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<30> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 램프 구동 장치는, 병렬 연결된 복수의 램프를 구동하기 위한 전원전압을 상기 램프에 출력하는 전원공급부; 및 상기 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나의 관전류가 일정 기준값 이하이면 상기 전원전압의 출력을 차단하는 전원 차단 신호를 상기 전원공급부에 제공하는 램프 개방감지부를 포함하여 이루어진다.

<31> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 백라이트 어셈블리는, 바닥면과, 상기 바닥면의 에지로부터 돌출 형성된 복수의 측벽을 갖는 제1 수납 용기; 전원전압을 출력하는 램프 구동부; 상기 전원전압에 응답하여 광을 출사하는 복수의 램프를 갖는 램프 어셈블리; 복수의 측벽을 구비하여 상기 제1 수납 용기의 내측에 수납되고, 상기 램프의 일단을 수납하기 위한 제2 수납 용기; 상기 제2 수납 용기의 측벽들의 상부에 안착되어 상기 램프 어셈블리로부터 제공되는 광의 경로를 제어하는 광조절부; 및 상기 제2 수납 용기와의 체결을 통해 상기 광조절부를 고정하는 제3 수납 용기를 포함하고, 상기 램프구동부는,

<32> 병렬 연결된 복수의 램프를 구동하기 위한 전원전압을 상기 램프에 출력하는 전원공급부; 및 상기 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나

의 관전류가 일정 기준값 이하이면 상기 전원전압의 출력을 차단하는 전원 차단 신호를 상기 전원공급부에 제공하는 램프 개방감지부를 포함하여 이루어진다.

<33> 또한, 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치는, 외부로부터 입력되는 직류전원을 교류전원으로 변환하고, 변환된 교류전원을 변압하여 출력하는 램프구동부와, 복수개의 램프가 병렬 연결된 램프로 이루어져, 상기 변압된 교류전원을 근거로 광을 발생하는 램프유니트와, 상기 램프유니트로부터 제공되는 광의 휘도를 향상시키기 위한 광조절부를 갖는 백라이트 어셈블리; 및 상기 광조절부의 상면에 위치하고, 상기 광조절부를 통해 상기 램프유니트로부터 제공되는 광을 제공받아 영상을 디스플레이하기 위한 디스플레이 유닛을 포함하고, 상기 램프구동부는,

<34> 병렬 연결된 복수개의 램프를 구동하기 위한 전원전압을 상기 램프유니트에 출력하는 전원공급부; 및 상기 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나의 관전류가 나머지 관전류들과 상이한 경우에 상기 전원전압의 출력을 차단하는 전원 차단 신호를 상기 전원공급부에 제공하는 램프 개방감지부를 포함하여 이루어진다.

<35> 이러한 램프 구동 장치와, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치에 의하면, 복수의 램프 구동시 어느 하나의 램프가 개방되면 램프 구동을 차단하는 전원 차단 신호를 제공함으로써 램프 개방에 따른 문제점을 해결할 수 있다.

<36> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<37> 도 1은 본 발명에 따른 램프 구동 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<38> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 램프 구동 장치는 전원을 램프 어셈블리(200)에 공급하는 전원공급부(100), 및 상기 램프 어셈블리(200)에 공급되는 전원을 검출하여 전원공급부

(100)에 공급하고, 상기 램프 어셈블리(200)에 구비되는 복수의 램프들 중 어느 하나의 개방을 감지하여 개방 감지 신호를 전원공급부(100)에 공급하는 램프 개방감지부(300)를 포함한다. 여기서, 램프 어셈블리(200)는 복수개의 램프가 병렬 연결되고, 상기 램프는 램프 튜브의 양측에 내부 전극을 갖는 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; 이하 CCFL), 상기 램프 튜브의 양측에 관외 전극을 갖는 EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), 상기 램프 튜브의 일측부에 내부 전극을, 타측부에 관외 전극을 갖는 EIFL(EEFL; External and Internal electrode Fluorescent Lamp) 등 다양하게 적용할 수 있다.

<39> 전원공급부(100)는 제1 스위칭부(110), 제2 스위칭부(120), 다이오드(D1), 인버팅부(130), 전원변환부(140), 제1 스위칭 제어부(150) 및 제2 스위칭 제어부(160)를 포함하여, 외부로부터 제공되는 전원을 로드(load)부, 즉 램프 어셈블리(200)에 구비되는 각각의 램프(210, 220, 230, 240)에 공급한다. 즉, 외부로부터 제공되는 직류전원을 교류전원으로 변환하고, 변환된 교류전원을 승압하여 램프 어셈블리(200)에 공급한다.

<40> 또한, 전원공급부(100)는 램프 개방감지부(300)에 의해 감지되는 램프 공급 전원을 피드백받아 일정 레벨보다 높다면 보다 낮은 레벨이 램프에 공급되도록 제어하고, 일정 레벨보다 낮다면 보다 높은 레벨이 램프 어셈블리(200)에 공급되도록 제어한다.

<41> 보다 상세히는, 제1 스위칭부(110)는 제1 스위치(SW1)로 이루어져, 외부로부터 제공되는 직류 전원을 제1 스위칭 제어 신호(151)에 응답하여 단속하여 제2 스위칭부(120)에 제공한다. 즉, 제1 스위칭부(110)는 상기 램프 어셈블리(200)에 구비되는 모든 램프들이 정상일 때는 턴-온 동작을 수행하다가, 어느 하나의 램프가 개방되었을 때에는 턴-오프 동작을 수행한다.

<42> 제2 스위칭부(120)는 제2 스위치(SW2)로 이루어져, 제1 스위칭부(110)로부터 제공되는 직류 전원을 제2 스위칭 제어신호(161)에 응답하여 단속하여 인버팅부(130)에 제공한다. 여기

서, 제1 및 제2 스위치(SW1, SW2)는 아날로그 스위치, 바이폴라 트랜지스터(BJT), 전계효과트랜지스터(FET) 등과 같은 사용 가능한 임의의 스위치이다.

<43> 다이오드(D1)는 제2 스위칭부(120)와 인버팅부(130)사이의 제1 노드 및 접지의 제2 노드에 연결되고, 캐소드단이 제2 스위칭부(120)의 출력단에 연결되며, 애노드단이 접지되어 인버팅부(130)에 의해 발생된 돌입 전류가 제2 스위치(SW2)에 인가되는 것을 차단한다.

<44> 인버팅부(130)는 리액터(L), 커패시터(C1), 제3 및 제4 스위치(SW3, SW4) 및 제3 스위칭 제어부를 포함하여, 제2 스위칭부(120)의 스위칭 동작에 의해 제공되는 직류전원을 교류전원으로 변환하고, 변환된 교류전원을 전원변환부(140)에 제공한다. 커패시터(C1)는 전원변환부(140)와 병렬 연결되는데, 커패시터(C1)의 제1 노드는 제3 스위치(SW3)에 연결되고, 커패시터(C1)의 제2 노드는 제4 스위치(SW4)에 연결되며, 제3 및 제4 스위치(SW3 및 SW4)는 접지에 연결된다. 상기한 인버팅부(130)는 로이어(Royer) 인버터로부터 용이하게 구현할 수 있으므로 그 상세한 세부 회로 설명은 생략한다.

<45> 전원변환부(140)는 1차 권선과 2차 권선을 갖는 트랜스포머로 이루어져, 상기 1차 권선을 통해 인버팅부(130)로부터 출력되는 저레벨의 교류전원을 고레벨의 교류전원으로 변환하고, 변환된 고레벨의 교류전원을 2차 권선을 통해 램프 어셈블리(200)에 출력한다.

<46> 제1 스위칭 제어부(150)는 램프 어셈블리(200)에 구비되는 복수의 램프들 중 어느 하나가 개방(또는 오픈)되어 다른 램프들에 과도한 전원이 인가되는 것을 차단하기 위해, 램프 개방감지부(300)로부터 전원 차단 신호(P1)가 입력됨에 따라 제1 스위칭 제어신호(151)를 제1 스위칭부(110)에 제공하여 제1 스위칭부(110)를 오프시킨다.

- <47> 예를들어, 하이 레벨의 전류 차단신호(P1)가 인가될 때에는 램프들이 정상 동작이라 판단하여 제1 스위칭부(110)의 턴-온 동작을 제어하는 제1 스위칭 제어신호(151)를 출력하고, 로우 레벨의 전류 차단신호(P1)가 인가될 때에는 램프들 중 적어도 어느 하나의 램프에 흐르는 관전류가 일정 기준값 이하라 판단하여 제1 스위칭부(110)의 턴-오프 동작을 제어하는 제1 스위칭 제어신호(151)를 출력한다. 여기서, 턴-온 동작을 제어하는 제1 스위칭 제어신호(151)가 하이 레벨이고, 턴-오프 동작을 제어하는 제1 스위칭 제어신호(151)가 로우 레벨인 경우에는 제1 스위치(SW1)는 N 타입의 MOSFET로 구현하는 것이 바람직하고, 턴-온 동작을 제어하는 제1 스위칭 제어신호(151)가 로우 레벨이고, 턴-오프 동작을 제어하는 제1 스위칭 제어신호(151)가 하이 레벨인 경우에는 제1 스위치(SW1)는 P 타입의 MOSFET로 구현하는 것이 바람직하다.
- <48> 제2 스위칭 제어부(160)는 램프 어셈블리(200)에 정전류가 유지되도록 하기 위해, 전원 변환부(140)에 의해 출력되는 교류전원의 변화를 감지한 신호를 램프 개방감지부(300)로부터 제공받고, 소정의 기준신호와의 비교를 통해 검출신호를 생성하며, 생성된 검출신호를 제2 스위칭 제어 신호(161)로 하여 제2 스위칭부(120)에 제공한다.
- <49> 램프 어셈블리(200)는 병렬 연결된 복수의 램프(210, 220, 230, 240)로 이루어져, 전원 공급부(100)로부터 고레벨로 변환된 교류 전원에 응답하여 발광한다.
- <50> 램프 개방감지부(300)는 상기 램프 어셈블리(200)에 구비되는 제1 내지 제4 램프(210, 220, 230, 240)로부터 피드백되는 전원을 제공받고, 상기 전원들중 적어도 어느 하나가 로우 레벨인 경우에 전원 차단 신호(P1)를 제1 스위칭 제어부(150)에 제공하여 상기 전원전압의 출력을 제어한다. 여기서는 램프 어셈블리에 구비되는 램프의 수는 다양하게 축소 또는 확장할 수 있으나, 설명의 편의를 위해 램프의 수를 4개로 한정하여 설명하였다.

- <51>       이상에서 설명한 바와 같이, 복수의 램프를 하나의 전원공급장치, 즉 인버터로 구동할 때 복수의 램프에 램프의 정격 전원이 인가되도록 제어할 뿐만 아니라, 임의의 램프가 개방되면 이를 감지하여 램프에 인가되는 전원공급을 차단시키므로써 개방되지 않은 정상적인 램프에 과전류가 인가되어 램프의 수명이 단축되는 문제점과 램프의 정격을 초과하는 전원이 인가되어 과열에 따른 안전상의 문제점을 해결할 수 있다.
- <52>       도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 사시도이고, 도 3은 상기 도 2의 액정 표시 장치의 체결 단면도이며, 도 4는 상기 도 2의 램프 개방감지부에 대응하는 PCB를 설명하기 위한 도면이다.
- <53>       도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 광을 발생하는 백라이트 어셈블리(400)와, 상기 광에 응답하여 화상을 디스플레이하는 액정 패널 어셈블리(500)를 포함한다.
- <54>       백라이트 어셈블리(400)는 바텀샤시(410), 반사판(420), 램프 어셈블리(200), 로우 몰드(425), 확산판(430), 확산 시트(435), 제1 및 제2 프리즘 시트(440, 445), 보호 시트(450), 램프 개방감지부(300) 및 어퍼 몰드(460)를 포함한다.
- <55>       바텀샤시(410)는 액정 패널과 대응되는 사각 형상으로, 상부면에서 하부면쪽으로 일정 깊이의 수납 공간이 형성되어 반사판(420), 램프 어셈블리(200), 로우 몰드(425)를 수납하고, 상부면에는 상기한 수납 공간보다 면적이 큰 확산판 지지부가 형성되어 확산판(430), 확산 시트(435), 제1 및 제2 프리즘 시트(440, 445), 보호 시트(450)가 순차적으로 안착된다. 그리고 램프 어셈블리(200)에 구비되는 복수의 램프들과 소정 깊이 이격되어 설치되어 복수의 램프들로부터 발산되는 열에 직접적으로 노출되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

- <56> 반사판(420)은 바텀샤시(410)의 바닥면에 수납되어 광을 확산 반사한다. 여기서, 반사판(420)은 평판 형상을 가질 수도 있고, 램프 어셈블리에 전원을 공급하는 리턴 와이어를 수용하기 위해 그루브 형상을 가질 수도 있다.
- <57> 램프(210)를 갖는 램프 어셈블리(200)는 반사판(420)의 상부면에 설치되어 광을 액정 패널(500)측으로 발산한다.
- <58> 로우 몰드(425)는 바텀샤시(410)의 내측벽에 대향하여 수납되는 제1 측벽과, 상기 제1 측벽으로부터 일정 공극 이격되어 상기 제1 측벽의 형성 방향과 나란히 형성된 제2 측벽을 구비하여 반사판(420)의 유동을 차단함과 함께 병렬 배치되는 복수의 램프들의 핫 전극과 콜드 전극을 각각 수납한다. 이때 핫 전극과 콜드 전극은 상기 제2 측벽에 형성된 관통공을 통해 수납되는 것이 바람직하다. 또한 로우 몰드(425)의 제1 측벽과 제2 측벽에 의해 정의되는 일정 공극에 램프 어셈블리(200)의 핫 전극이나 콜드 전극에 대응하는 리드(LEAD) 또는 상기 핫 전극이나 콜드 전극으로부터 인출된 와이어와 연결되는 램프 개방감지부(300)를 수납한다. 여기서, 램프 개방감지부(300)는 복수의 램프를 하나의 유니트로 하는 램프유니트의 일측을 수용하는 인쇄회로기판상에 형성되는 것이 바람직하고, 상기한 인쇄 회로 기판은 통상적으로 평판 형상인 점을 감안할 때 도 3에 도시한 바와 같이, 세워서 배치하는 것이 바람직하다.
- <59> 또한 로우 몰드(425)가 형성된 안쪽면에는 일종의 반사수단을 더 구비하여 액정 표시 장치 중에서 화면이 표시되는 유효 표시 영역 쪽으로 광을 반사시키는 것이 바람직하다.
- <60> 확산판(430) 및 확산 시트(435)는 램프 어셈블리(200)와 소정간격 이격되어 설치되며, 상기 램프 어셈블리(200)에서 발산된 광을 확산하여 광의 균일성을 향상시키고, 제1 및 제2 프리즘 시트(440, 445)는 확산된 광을 집광시켜 보호 시트(450)에 출광시키며, 보호 시트(450)는

외부로부터 제공되는 이물질이 제2 프리즘 시트(445)에 안착되는 것을 차단함과 함께 제2 프리즘 시트(445)로부터 집광된 광을 액정 패널(500)에 제공한다.

<61>       어퍼 몰드(460)는 바텀샤시(410)의 상부면에 안착되고, 확산판(430)을 지지하며, 바텀샤시(410)에 결합되어 확산판(430)의 유동이나 이탈을 차단한다. 바람직하게는 확산판(430) 뿐만 아니라, 상기한 각종 광학 시트(435, 440, 445, 450)들의 유동이나 이탈을 차단한다.

<62>       액정 패널 어셈블리(500)는 미들 샤시(510), 제1 편광판(520), 어레이 기판(530), 컬러 필터 기판(540), 어레이 기판(530)과 컬러 필터 기판(540)간에 주입된 액정층(미도시), 제2 편광판(550), 게이트측 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; 이하, TCP)(560), 데이터측 테이프 캐리어 패키지(562), 게이트 인쇄 회로 기판(570), 데이터 인쇄 회로 기판(572), 및 바텀샤시(410)와 대향하여 결합하는 탑 샤시(580)를 포함하여, 하부에 구비되는 백라이트 어셈블리(400)로부터 제공되는 광에 응답하여 화상을 디스플레이한다.

<63>       미들 샤시(510)는 백라이트 어셈블리에 구비되는 어퍼 몰드를 감싸는 형태로 형성되어, 상기 확산판(430) 및 각종 광학 시트류(435, 440, 445, 450)들을 푸싱하여 유동을 차단하고, 어레이 기판(530)을 지지한다.

<64>       제1 편광판(520)은 백라이트 어셈블리(400)로부터 제공되는 광을 제1 편광하고, 제1 편광된 광을 어레이 기판에 제공하며, 어레이 기판(530)은 컬러 필터 기판(540)과의 합체를 통해 액정층(미도시)을 내장한다. 이때 어레이 기판(530)과 컬러 필터 기판(540)간에는 디스플레이를 위한 일정 전계가 인가됨에 따라 충전된 액정층에 의해 제1 편광된 광의 투과율을 제어한다. 제2 편광판(550)은 제어된 투과율을 갖는 광을 제2 편광하고, 제2 편광된 광을 외부에 출광한다.



- <65> 연성 인쇄 회로 기판(560)의 일단은 어레이 기판(530)의 비유효 디스플레이 영역에 연결되고, 타단은 인쇄 회로 기판(570)에 연결되어, 인쇄 회로 기판(570)으로부터 제공되는 화상 신호를 어레이 기판(530)에 제공한다.
- <66> 탑 샤시(580)는 상기한 제2 편광판의 상부에서 덮여져 미들 샤시 또는 바텀샤시와의 체결을 통해 제1 편광판(520), 어레이 기판(530), 컬러 필터 기판(540) 및 제2 편광판(550)의 이탈을 차단한다.
- <67> 도 5는 상기 도 1의 램프 개방감지부의 동작을 도식적으로 설명하기 위한 도면이다.
- <68> 도 1과 도 5를 참조하면, 램프 개방감지부(300)는 논리곱 연산기(310) 및 합산기(320)를 포함하여, 램프 어셈블리(200)에 전원을 공급하는 전원공급부(100)의 온/오프 동작을 제어하고, 램프 어셈블리(200)에 인가되는 전원 레벨을 제어한다.
- <69> 동작시, 논리곱 연산기(310)는 제1 내지 제4 램프(210, 220, 230, 240) 각각으로부터 모두 일정 레벨의 신호가 인가되는 경우에는 제1 레벨의 전원 차단 신호(P1)를 제1 스위칭 제어부(150)에 출력하고, 어느 하나의 램프로부터 상이한 신호가 인가되는 경우에는 상기 제1 레벨과는 상이한 제2 레벨의 전원 차단 신호(P1)를 제1 스위칭 제어부(150)에 출력한다.
- <70> 이러한 동작을 통해 제1 내지 제4 램프(210, 220, 230, 240)들 중 어느 하나가 개방되면 전원공급부(100)의 동작을 차단하는 전원 차단 신호(P1)를 제1 스위칭부(150)에 출력하므로써 개방되지않은 다른 램프들에 과전류가 공급되는 것을 차단하여 정상 동작하는 램프의 수명이 단축되는 것을 방지할 수 있다.
- <71> 합산기(320)는 제1 내지 제4 램프(210, 220, 230, 240)로부터 피드백되는 전원을 합산하고, 합산된 결과값(P2)을 제2 스위칭부(160)에 제공한다.



- <72> 이러한 동작을 통해 제1 내지 제4 램프(210, 220, 230, 240)에 인가되는 전원 레벨이 일정 임계치를 초과하거나 미달되어 발생하는 문제점을 해결할 수 있다. 물론 도면상에서는 앤드(AND) 게이트를 채용하는 램프 개방감지부를 설명하였으나, 오어(OR) 게이트 등 다양한 논리 연산기를 채용하도록 구현할 수도 있다.
- <73> 그러면, 상기한 램프 개방감지부를 구현하는 회로의 일례를 첨부하는 도면을 참조하여 설명한다.
- <74> 도 6은 상기 도 1의 램프 개방감지부의 일례를 설명하기 위한 회로도로서, 특히 4개의 램프에 대응하는 램프 개방감지부를 설명한다.
- <75> 도 1과 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 램프 개방감지부(300)는 제1 내지 제4 풀다운부(312, 314, 316, 318)와 제1 내지 제4 관전류 감지부(322, 324, 326, 328)를 포함하여, 램프 각각의 개방 여부에 따른 전원 차단 신호(P1)를 제1 출력하고, 램프 각각에 흐르는 관전류를 감지하고, 감지된 관전류의 합산치(P2)를 제2 출력한다. 또한 램프 개방감지부(300)의 그라운드는 전원공급부(100)의 그라운드와 공통시키기 위해 일종의 그라운드 포트(P3)를 통해 전원공급부(100)에 제공한다.
- <76> 제1 풀다운부(312)는 다이오드(D21), 저항(R21), 저항(R22), 커패시터(C21), 트랜지스터(Q1) 및 다이오드(D22)로 이루어져, 제1 램프(210)의 일단에 연결되어 제1 램프(210)의 관전류를 제공받고, 일정 레벨의 기준전압(LON)을 제공받으며, 제공되는 관전류에 응답하여 하이 또는 로우 레벨의 신호를 전원 차단 신호(P1)로 하여 제1 스위칭 제어부(150)에 출력한다. 구체적으로, 사인반파 형태를 갖는 제1 램프의 관전류는 다이오드(D21)에 인가되고, 저항(R21), 저항(R22) 및 커패시터(C21)에 의해 정류되며, 정류된 제1 램프(210)의 관전류는 트랜지스터(Q1)의 베이스에 인가된다. 이때 트랜지스터(Q1)의 에미터에는 다이오드(D22)를 경

유하여 일정 레벨의 기준전압(LON)이 인가되는데, 베이스에 인가되는 제1 램프(210)의 관전류 레벨에 따라 트랜지스터(Q1)는 턴-온/턴-오프한다. 만일 트랜지스터(Q1)가 턴-온하는 경우에는 트랜지스터(Q1)의 에미터에 인가되는 기준전압(LON)이 콜렉터를 경유하여 접지단에 드레인되므로 로우 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력되고, 트랜지스터(Q1)가 턴-오프하는 경우에는 트랜지스터(Q1)의 에미터에 인가되는 기준전압(LON)이 출력되므로 하이 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력된다.

<77> 제1 관전류 감지부(322)는 다이오드(D31), 저항(R31) 및 다이오드(D32)로 이루어져, 제1 램프(210)의 일단에 연결되어 제1 램프(210)의 관전류를 제1 감지하고, 제1 감지된 관전류를 제2 경로를 통해 제2 스위칭 제어부(160)에 스위칭 제어 신호로 출력한다.

<78> 제2 폴다운부(314)는 다이오드(D41), 저항(R41), 저항(R42), 커패시터(C41), 트랜지스터(Q2) 및 다이오드(D42)로 이루어져, 제2 램프(220)의 일단에 연결되어 제1 램프(220)의 관전류를 제공받고, 상기 기준전압(LON)을 제공받으며, 제공되는 관전류에 응답하여 하이 또는 로우 레벨의 신호를 전원 차단 신호(P1)로 하여 제1 스위칭 제어부(150)에 출력한다. 구체적으로, 사인반파 형태를 갖는 제2 램프(220)의 관전류는 다이오드(D41)에 인가되고, 저항(R41), 저항(R42) 및 커패시터(C41)에 의해 정류되며, 정류된 제2 램프(220)의 관전류는 트랜지스터(Q2)의 베이스에 인가된다. 이때 트랜지스터(Q2)의 에미터에는 다이오드(D42)를 경유하여 일정 레벨의 기준전압(LON)이 인가되는데, 베이스에 인가되는 제2 램프(220)의 관전류 레벨에 따라 트랜지스터(Q2)는 턴-온/턴-오프한다.

<79> 만일 트랜지스터(Q2)가 턴-온하는 경우에는 트랜지스터(Q2)의 에미터에 인가되는 기준전압(LON)이 콜렉터를 경유하여 접지단에 드레인되므로 로우 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력되고, 트랜지스터(Q2)가 턴-오프하는 경우에는 트랜지스터(Q2)의 에

미터에 인가되는 기준전압(LON)이 출력되므로 하이 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력된다.

<80> 제1 관전류 감지부(324)는 다이오드(D51), 저항(R51) 및 다이오드(D52)로 이루어져, 제2 램프(220)의 일단에 연결되어 제2 램프(220)의 관전류를 제2 감지하고, 제2 감지된 관전류를 제2 경로를 통해 제2 스위칭 제어부(160)에 스위칭 제어 신호로 출력한다.

<81> 제3 폴다운부(316)는 다이오드(D61), 저항(R61), 저항(R62), 커패시터(C61), 트랜지스터(Q3) 및 다이오드(D62)로 이루어져, 제3 램프(230)의 일단에 연결되어 제3 램프(230)의 관전류를 제공받고, 상기 기준전압(LON)을 제공받으며, 제공되는 관전류에 응답하여 하이 또는 로우 레벨의 신호를 전원 차단 신호로 하여 제1 스위칭 제어부(150)에 출력한다. 구체적으로, 사인 반파 형태를 갖는 제3 램프의 관전류는 다이오드(D61)에 인가되고, 저항(R61), 저항(R62) 및 커패시터(C61)에 의해 정류되며, 정류된 제3 램프(230)의 관전류는 트랜지스터(Q3)의 베이스에 인가된다. 이때 트랜지스터(Q3)의 에미터에는 다이오드(D62)를 경유하여 일정 레벨의 기준전압(LON)이 인가되는데, 베이스에 인가되는 제3 램프(230)의 관전류 레벨에 따라 트랜지스터(Q3)는 턴-온/턴-오프한다. 만일 트랜지스터(Q3)가 턴-온하는 경우에는 트랜지스터(Q3)의 에미터에 인가되는 기준전압(LON)이 콜렉터를 경유하여 접지단에 드레인되므로 로우 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력되고, 트랜지스터(Q3)가 턴-오프하는 경우에는 트랜지스터(Q3)의 에미터에 인가되는 기준전압(LON)이 출력되므로 하이 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력된다.

<82> 제3 관전류 감지부(326)는 다이오드(D71), 저항(R71) 및 다이오드(D72)로 이루어져, 제3 램프(230)의 일단에 연결되어 제3 램프(230)의 관전류를 제3 감지하고, 제3 감지된 관전류를 제2 경로를 통해 제2 스위칭 제어부(160)에 스위칭 제어 신호로 출력한다.

<83> 제4 풀다운부(318)는 다이오드(D81), 저항(R81), 저항(R82), 커패시터(C81), 트랜지스터(Q4) 및 다이오드(D82)로 이루어져, 제4 램프(240)의 일단에 연결되어 제4 램프(240)의 관전류를 제공받고, 상기 기준전압(LON)을 제공받으며, 제공되는 관전류에 응답하여 하이 또는 로우 레벨의 신호를 전원 차단 신호로 하여 제1 스위칭 제어부(150)에 출력한다. 구체적으로, 사인 반파 형태를 갖는 제4 램프의 관전류는 다이오드(D81)에 인가되고, 저항(R81), 저항(R82) 및 커패시터(C81)에 의해 정류되며, 정류된 제4 램프(240)의 관전류는 트랜지스터(Q4)의 베이스에 인가된다. 이때 트랜지스터(Q4)의 에미터에는 다이오드(D82)를 경유하여 일정 레벨의 기준전압(LON)이 인가되는데, 베이스에 인가되는 제4 램프(240)의 관전류 레벨에 따라 트랜지스터(Q4)는 턴-온/턴-오프한다. 만일 트랜지스터(Q4)가 턴-온하는 경우에는 트랜지스터(Q4)의 에미터에 인가되는 기준전압(LON)이 콜렉터를 경유하여 접지단에 드레인되므로 로우 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력되고, 트랜지스터(Q4)가 턴-오프하는 경우에는 트랜지스터(Q4)의 에미터에 인가되는 기준전압(LON)이 출력되므로 하이 레벨의 전원 차단 신호(P1)가 제1 스위칭 제어부(150)에 출력된다.

<84> 제4 관전류 감지부(328)는 다이오드(D91), 저항(R91) 및 다이오드(D92)로 이루어져, 제4 램프(240)의 일단에 연결되어 제4 램프(240)의 관전류를 제4 감지하고, 제4 감지된 관전류를 제2 경로를 통해 제2 스위칭 제어부(160)에 스위칭 제어 신호로 출력한다.

<85> 한편, 제1 내지 제4 풀다운부(312, 314, 316, 318)와 제1 내지 제4 관전류 감지부(322, 324, 326, 328)에 도시한 접지부들은 공통되는 것이 바람직하고, 공통된 접지부들은 전원공급부(100)에 구비되는 접지부들과 공통되는 것이 바람직하다.

<86> 이상에서 설명한 바와 같이, 램프 개방감지부는 각각의 램프 모두에 관전류가 흐르는 경우에는 로우 레벨의 전원 차단 신호를 출력하고, 어느 하나의 램프라도 관전류가 흐르지 않는

경우에는 하이 레벨의 전원 차단 신호를 출력하므로써, 램프 어셈블리에 구비되는 각각의 램프 동작 상태를 감지할 수 있다.

<87> 도 7은 상기 도 1의 제1 스위칭 제어부의 일례를 설명하기 위한 회로도이다.

<88> 도 7을 참조하면, 제1 스위칭 제어부(150)는 다이오드(D2)와, 일단이 다이오드(D2)의 애노드와 병렬 연결된 저항(R1,R2)과, 저항(R2)의 타단에 연결된 직류전원과, 콜렉터가 저항(R2)의 타단 및 직류전원에 연결되고, 베이스가 다이오드(D2)의 캐소드에 연결된 트랜지스터(Q5)와, 일단이 트랜지스터(Q5)의 콜렉터에 연결된 저항(R3)과, 에미터가 접지되고, 베이스가 트랜지스터(Q5)의 에미터에 연결되며, 콜렉터가 저항(R3)의 타단에 연결된 트랜지스터(Q6)와, 일단이 접지되고, 타단이 트랜지스터(Q6)의 콜렉터에 연결된 커패시터(C2)로 이루어져, 다이오드(D2)를 경유하여 램프 개방감지부(300)로부터 제공되는 전원 차단 신호(P1)에 응답하여 제1 스위칭부(110)를 온/오프 제어하기 위한 제1 스위칭 신호(151)를 트랜지스터(Q6)의 콜렉터를 통해 출력한다.

<89> 동작시, 다이오드(D2)를 경유하는 전원 차단 신호(P1)가 로우 레벨인 경우에는 트랜지스터(Q5) 및 트랜지스터(Q6)가 턴-오프하고, 이에 트랜지스터(Q6)의 콜렉터에 연결된 일정 레벨의 직류 전원은 트랜지스터(Q6)의 콜렉터를 통해 출력되므로 제1 스위칭 신호(151)는 하이 레벨이다. 이러한 하이 레벨의 제1 스위칭 신호(151)는 제1 스위칭부(110)를 턴-온시켜 외부로부터 제공되는 직류 전원(VIN)이 지속적으로 제2 스위칭부(120)에 인가되도록 제어한다.

<90> 한편, 다이오드(D2)를 경유하는 전원 차단 신호(P1)가 하이 레벨인 경우에는 트랜지스터(Q5) 및 트랜지스터(Q6)가 턴-온하고, 이에 따라 트랜지스터(Q6)의 콜렉터에 연결된 일정 레벨의 직류 전원(5V)은 트랜지스터(Q6)의 에미터로 드레인되어 트랜지스터(Q6)의 콜렉터를 통해 출력되는 제1 스위칭 신호(151)는 로우 레벨이다. 이러한 로우 레벨의 제1 스위칭 신

호(151)는 제1 스위칭부(110)를 턴-오프시켜 외부로부터 제공되는 직류 전원(VIN)이 제2 스위칭부(120)에 인가되는 것을 차단한다.

- <91> 이상의 본 발명에서는 램프 개방감지부(300)로부터 제공되는 전원 차단 신호(P1)가 로우 레벨일 때는 램프 각각이 정상적으로 동작하는 것으로 설정하고, 전원 차단 신호(P1)가 하이 레벨일 때는 램프들 중 적어도 어느 하나가 개방된 것으로 설정하였으나, 그 역도 가능하다.
- <92> 도 8은 본 발명에 따른 시뮬레이션 결과를 나타낸 파형도로서, 특히 램프가 정상 동작할 때와 최소한 하나의 램프 경로가 오픈되었을 때 발생하는 전압을 나타낸 파형도이다.
- <93> 도 1과 도 8을 참조하면, 램프 어셈블리(200)에 구비되는 모든 램프(210, 220, 230, 240)들이 정상 동작할 때에는 램프 개방감지부(300)는 하이 레벨의 판전류전압(Vlamp)을 감지한다. 만일 램프(210, 220, 230, 240)들 중 하나라도 개방되면 상기 판전류전압(Vlamp)은 로우 레벨로 하강할 것이다.
- <94> 한편, 제1 스위칭 제어부(150)는 로우 레벨의 판전류전압(Vlamp)이 감지되면 로우 레벨에서 하이 레벨로 변환하는 제1 스위칭 제어 신호(151)를 제1 스위칭부(110)에 제공한다. 턴-온 상태를 유지하는 제1 스위칭부(110)는 상기 제1 스위칭 제어 신호(151)가 인가됨에 따라 턴-오프 상태로 절환되어 외부로부터 인가되는 직류전원이 제2 스위칭부(120)에 인가되는 것을 원천적으로 차단하므로써 정상적인 램프들 각각에 과전원이 인가되는 것을 차단할 수 있다.
- <95> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## 【발명의 효과】

- <96>       이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 복수의 램프를 하나의 전원공급장치로 병렬 구동할 때, 적어도 하나의 램프가 파손되면 상기 전원공급장치의 동작을 차단하는 신호를 발생하여 나머지 정상적인 램프에 공급되는 전류를 차단함으로써, 상기 나머지 정상적인 램프의 수명이 단축되는 것을 방지할 수 있고, 또한 램프에 과전원이 인가되어 발생하는 과열 등의 안전상의 문제점을 해결할 수 있다.
- <97>       또한, 복수의 램프 일단을 수납하고, 수납된 램프 각각으로부터 흐르는 관전류를 감지하여 상기 램프 각각의 개방 여부를 감지하기 위한 램프 개방감지부를 하나의 인쇄회로기판으로 형성할 수 있으므로 상기 램프 개방감지부를 갖는 램프구동장치를 백라이트 어셈블리에 채용할 때 조립 능률을 높일 수 있고, 또한 상기 백라이트 어셈블리를 채용하는 액정 표시 장치의 조립 능률까지 높일 수 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

병렬 연결된 복수의 램프를 구동하기 위한 전원전압을 상기 램프에 출력하는  
전원공급부; 및

상기 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나  
의 관전류가 일정 기준값 이하이면 상기 전원전압의 출력을 차단하는 전원 차단 신호를 상기  
전원공급부에 제공하는 램프 개방감지부를 포함하는 램프 구동 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 램프 개방감지부는 상기 복수의 관전류를 합산하고, 합산된 관전  
류를 상기 전원공급부에 제공하는 것을 특징으로 하는 램프 구동 장치.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 전원공급부는,

외부로부터 제공되는 직류 전원을 단속하는 제1 스위칭부;

상기 직류전원을 교류전원으로 변환하여 출력하는 인버팅부;

상기 인버팅부로부터 출력되는 저레벨의 교류전원을 고레벨의 교류전원으로 변환하여  
상기 램프 각각에 출력하는 전원변환부; 및

상기 램프 개방감지부로부터 전원 차단 신호가 입력됨에 따라 상기 제1 스위칭부를 오프  
시키기 위한 제1 스위칭 제어신호를 상기 제1 스위칭부에 제공하는 제1 스위칭 제어부를 포함  
하는 것을 특징으로 하는 램프 구동 장치.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서, 상기 제1 스위칭 제어부는,

캐소드를 통해 상기 전원 차단 신호를 입력받는 다이오드;

일단이 상기 다이오드의 애노드와 연결된 제1 저항;

일단이 접지되고, 타단이 상기 제1 저항의 타단과 병렬 연결된 제2 저항;

상기 제2 저항의 타단에 연결된 직류전원;

컬렉터가 상기 제2 저항의 타단 및 상기 직류전원에 연결되고, 베이스가 상기 다이오드의 캐소드에 연결된 제1 트랜지스터;

일단이 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터에 연결된 제3 저항;

에미터가 접지되고, 베이스가 상기 제1 트랜지스터의 에미터에 연결되며, 컬렉터가 상기 제3 저항의 타단에 연결된 제2 트랜지스터; 및

일단이 접지되고, 타단이 상기 제2 트랜지스터의 컬렉터에 연결된 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 램프 구동 장치.

**【청구항 5】**

제3항에 있어서, 상기 전원공급부는,

상기 제1 스위칭부를 경유하는 직류 전원을 단속하여 상기 인버팅부에 제공하는 제2 스위칭부; 및

상기 램프 각각에 정전류가 유지되도록 하기 위해, 상기 램프 각각으로부터 제공되는 관전류의 합산 신호를 상기 램프 개방감지부로부터 제공받고, 소정의 기준신호와의 비교를 통해

검출신호를 생성하며, 생성된 검출신호를 상기 제2 스위칭 제어 신호로 하여 제2 스위칭부에 제공하는 제2 스위칭 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 램프 구동 장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 램프 개방감지부는,

상기 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나의 관전류가 나머지 관전류와 상이한 경우에 상기 전원 차단 신호를 상기 전원공급부에 출력하는 연산부; 및

상기 램프 각각으로부터 제공되는 복수의 관전류를 합산하고, 합산된 관전류를 상기 전원공급부에 출력하는 합산부를 특징으로 하는 램프 구동 장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 연산부는 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나가 로우 레벨인 경우에 상기 전원 차단 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 램프 구동 장치.

【청구항 8】

제6항에 있어서, 상기 전원공급부, 연산부 및 합산부는 공통 연결되어 접지되는 것을 특징으로 하는 램프 구동 장치.

【청구항 9】

바닥면과, 상기 바닥면의 에지로부터 돌출 형성된 복수의 측벽을 갖는 제1 수납 용기;

전원전압을 출력하는 램프 구동부;

상기 전원전압에 응답하여 광을 출사하는 복수의 램프를 갖는 램프 어셈블리;

복수의 측벽을 구비하여 상기 제1 수납 용기의 내측에 수납되고, 상기 램프의 일단을 수납하기 위한 제2 수납 용기;

상기 제2 수납 용기의 측벽들의 상부에 안착되어 상기 램프 어셈블리로부터 제공되는 광의 경로를 제어하는 광조절수단; 및

상기 제2 수납 용기와의 체결을 통해 상기 광조절수단을 고정하는 제3 수납 용기를 포함하고, 상기 램프구동부는,

병렬 연결된 복수의 램프를 구동하기 위한 전원전압을 상기 램프에 출력하는 전원공급부; 및

상기 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나의 관전류가 일정 기준값 이하이면 상기 전원전압의 출력을 차단하는 전원 차단 신호를 상기 전원공급부에 제공하는 램프 개방감지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

#### 【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 램프 개방감지부는 상기 복수의 관전류를 합산하고, 합산된 관전류를 상기 전원공급부에 제공하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

#### 【청구항 11】

제9항에 있어서, 상기 램프 개방감지부는 복수의 램프를 하나의 유니트로 하는 램프유니트의 일측을 수용하기 위해 수납홀이 형성된 인쇄회로기판상에 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

**【청구항 12】**

제11항에 있어서, 상기 제2 수납 용기는 상기 제1 수납 용기의 내측에 대향하여 수납되는 제1 측벽과, 상기 제1 측벽으로부터 일정 공극 이격되어 상기 제1 측벽과 나란히 형성된 제2 측벽을 구비하고, 상기 제2 측벽에 상기 수납홀이 형성되어 상기 램프의 일단 및 타단중 하나 이상을 각각 수납하며,

상기 인쇄회로기판은, 상기 제1 측벽과 제2 측벽에 의해 정의되는 일정 공극에 수납되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

**【청구항 13】**

제9항에 있어서, 상기 램프는 램프 튜브의 양측부내에 내부 전극을 갖는 냉음극성형광램프(CCFL)인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

**【청구항 14】**

제9항에 있어서, 상기 램프는 상기 램프 튜브의 양측부내에 관외 전극을 갖는 관외전극형광램프(EEFL)인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

**【청구항 15】**

제9항에 있어서, 상기 램프는 상기 램프 튜브의 일측부에 내부 전극을, 타측부에 관외 전극을 갖는 관내외전극형광램프(EIFL)인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

**【청구항 16】**

외부로부터 입력되는 직류전원을 교류전원으로 변환하고, 변환된 교류전원을 변압하여 출력하는 램프구동부과, 복수개의 램프가 병렬 연결된 램프로 이루어져, 상기 변압된 교류전원

을 근거로 광을 발생하는 램프유니트와, 상기 램프유니트로부터 제공되는 광의 휘도를 향상시키기 위한 광조절부를 갖는 백라이트 어셈블리; 및

상기 광조절부의 상면에 위치하고, 상기 광조절부를 통해 상기 램프유니트로부터 제공되는 광을 제공받아 영상을 디스플레이하기 위한 디스플레이 유니트를 포함하고, 상기 램프구동부는,

병렬 연결된 복수개의 램프를 구동하기 위한 전원전압을 상기 램프유니트에 출력하는 전원공급부; 및

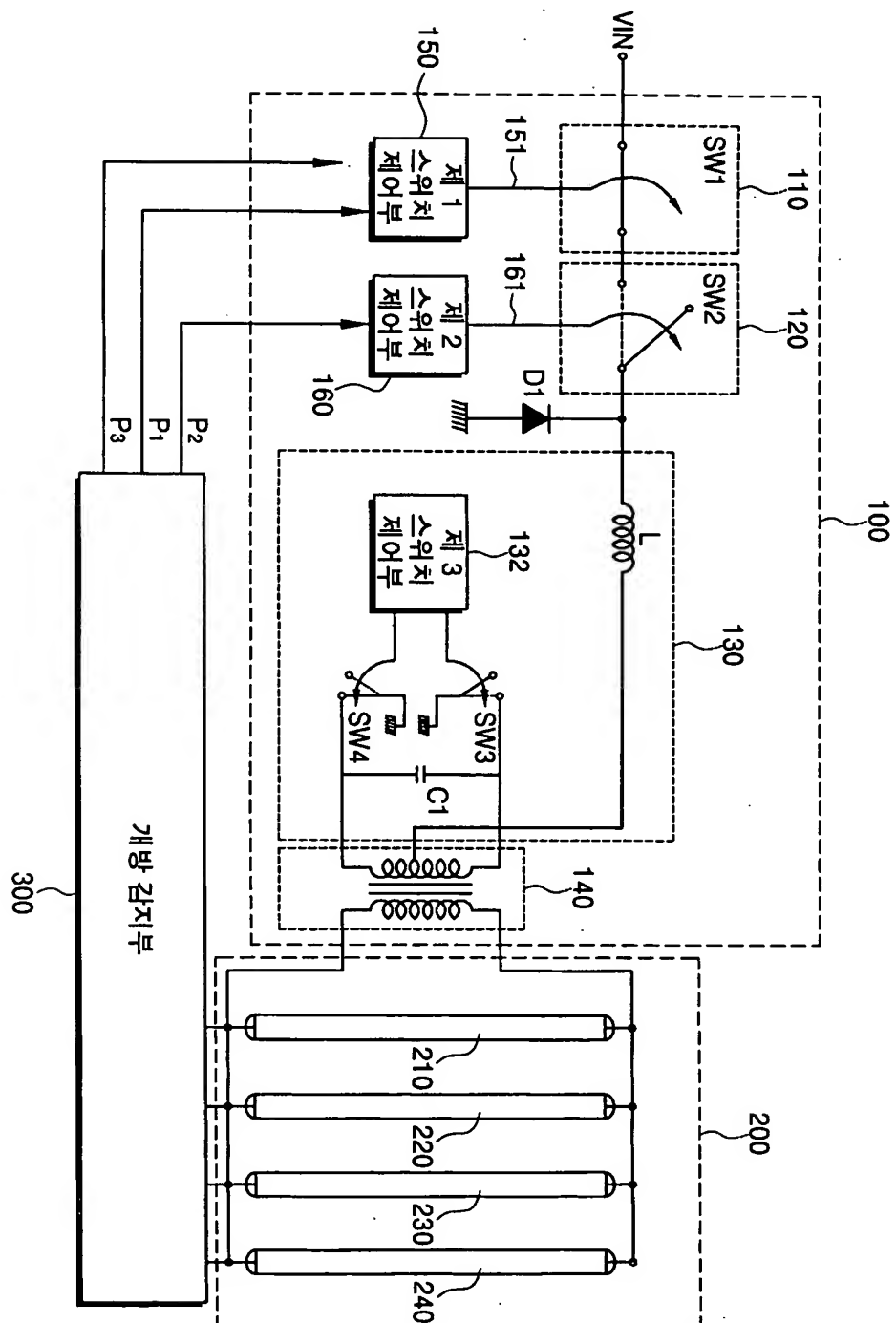
상기 램프 각각으로부터 복수의 관전류를 제공받고, 상기 관전류들 중 적어도 어느 하나의 관전류가 나머지 관전류들과 상이한 경우에 상기 전원전압의 출력을 차단하는 전원 차단 신호를 상기 전원공급부에 제공하는 램프 개방감지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

#### 【청구항 17】

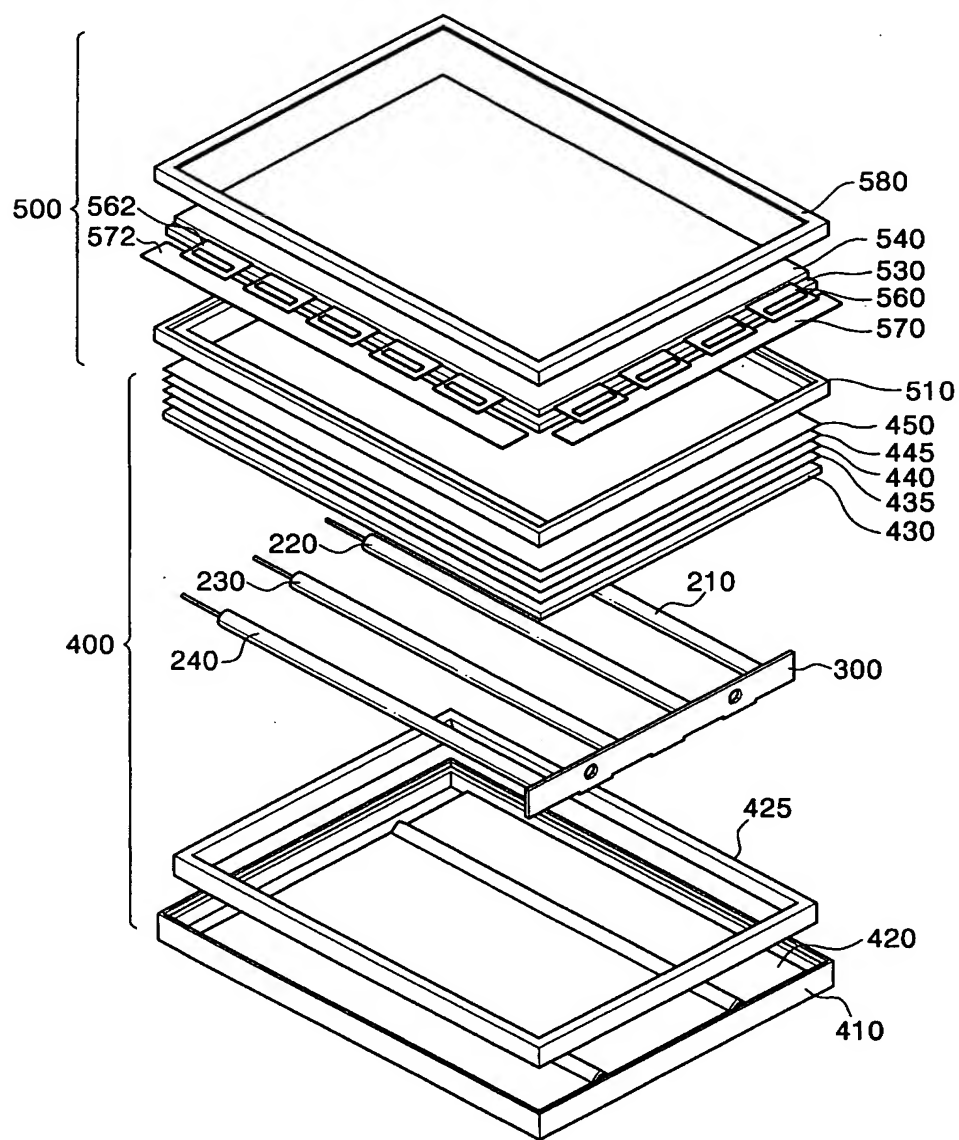
제16항에 있어서, 상기 램프 개방감지부는 복수의 램프를 하나의 유니트로 하는 램프유니트의 일측을 수용하는 인쇄회로기판상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【도면】

【도 1】

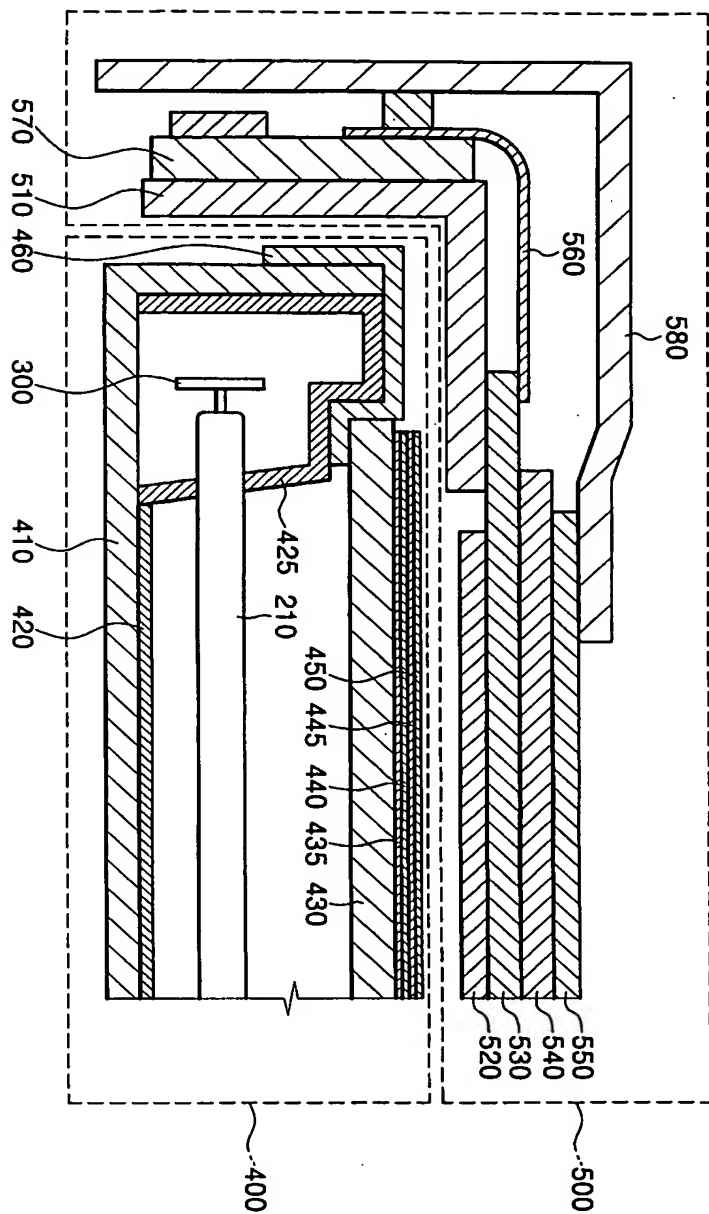


【도 2】

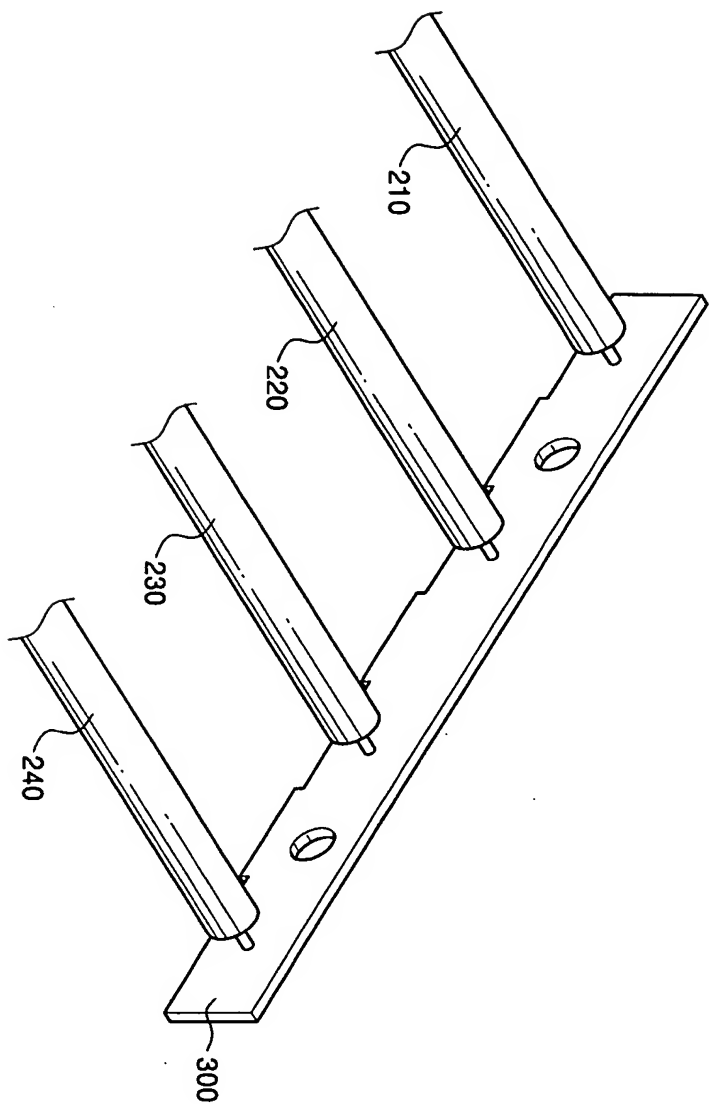




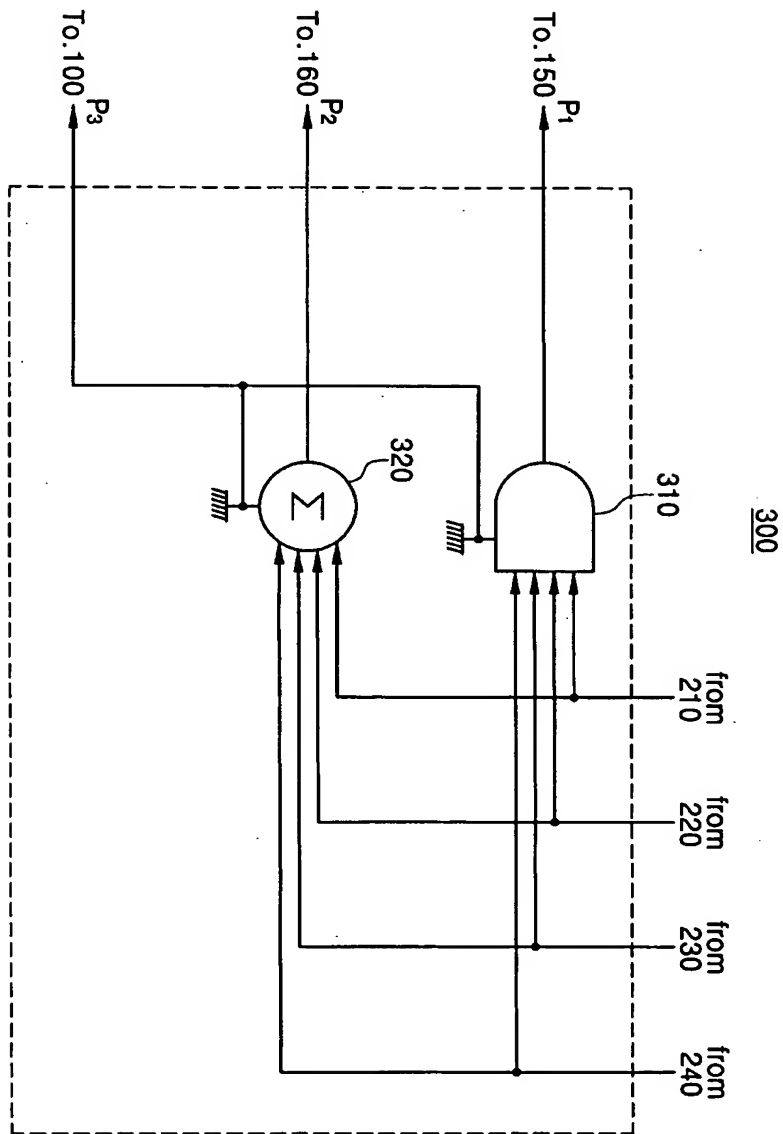
【도 3】



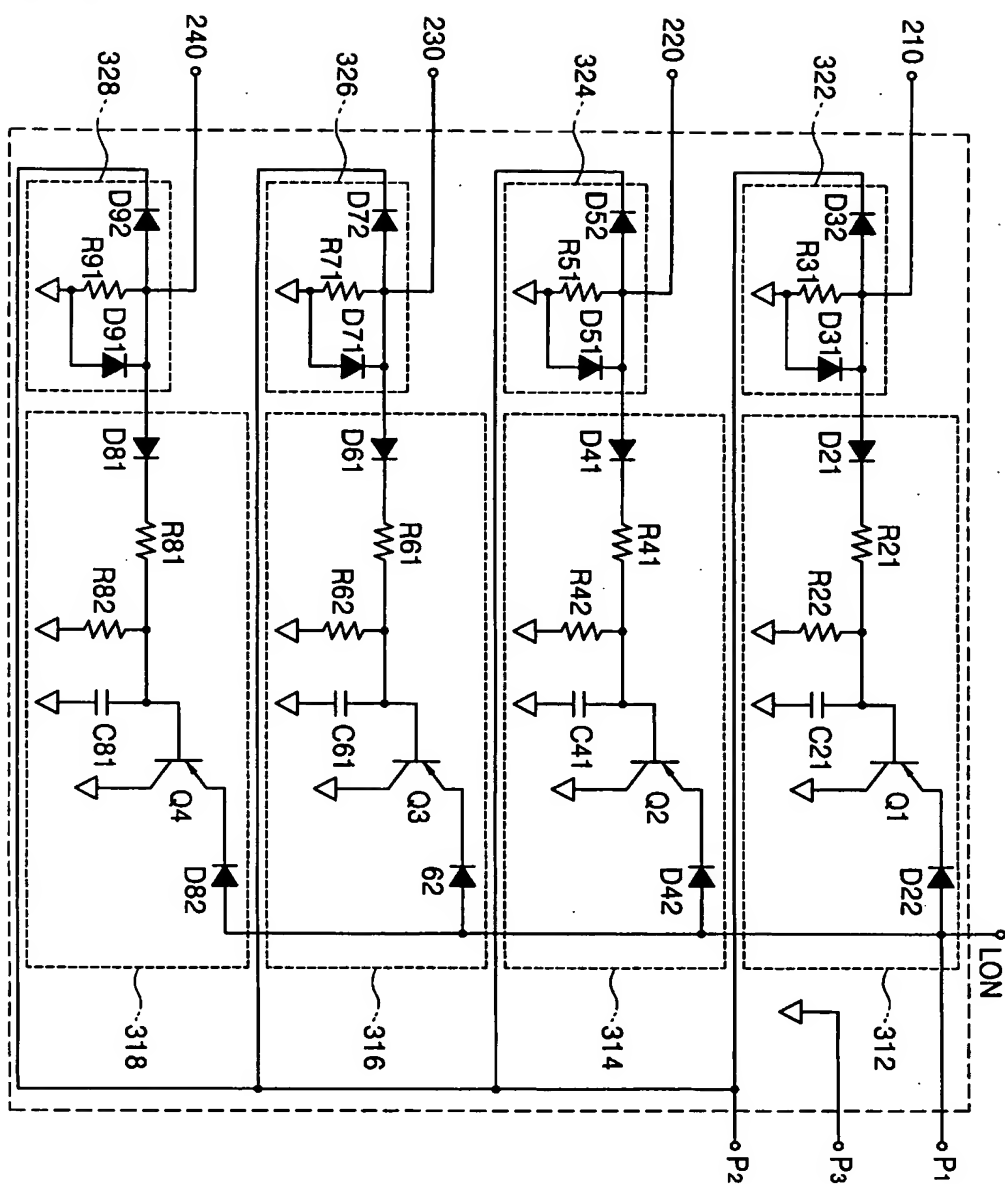
【도 4】



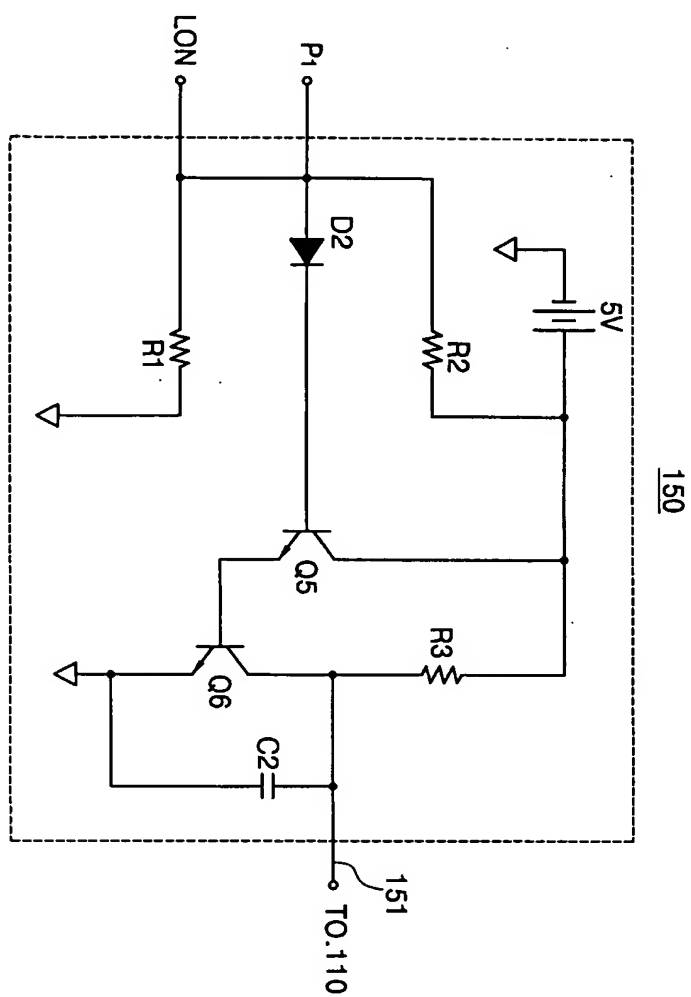
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

